UOT 577.152.41

SÜFRƏ ÜZÜM SORTLARININ YETİŞMƏSİNDƏ VƏ SAXLANMASINDA PEKTİN MADDƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

İ. H. KAZIMOVA
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
A. A. QASIMOVA, Ə. Ə. NƏBİYEV
Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Pektin maddələri meyvə və giləmeyvələrdə, həmçinin üzümdə geniş yayılmış heteropolisaxaridlərin nümayəndəsidir. Pektin maddələri kimyəvi təbiətinə görə protopektindən, pektindən, poliqalakturon turşusundan (pektin turşusu) və onların duzları olan pektat və pektinatdan ibarətdir. Pektin maddələrinin qida sənayesində, meyvə və giləmeyvələrin saxlanmasında, emalında həm müsbət, həm də mənfi xüsusiyyətləri mövcuddur. Ona görə də meyvə və giləmeyvələrin uzun müddət keyfiyyətli saxlanması üçün onun yetişmə müddətinə, pektin maddələri ilə zənginliyinə xüsusi olaraq fikir verilməlidir. Bu baxımdan saxlanma üçün elə süfrə üzüm sortlarından istifadə olunmalıdır ki, onların tərkibində pektin maddələri az olsun.

Süfrə üzüm sortlarını soyuducu kamerada saxlamaq üçün elə şərait yaradılmalıdır ki, pektin maddələri sabit qalsın. Saxlanma müddətində pektin maddələrinin daha çox azalması pektin fermentlərinin aktivliyinin yüksəlməsi ilə əlaqədardır. Ona görə də süfrə üzüm sortlarının soyuducu kamerada birinci variant üzrə, yəni TQM şəraitində 3-4% CO_2 və 2-3% O_2 olan qaz mühitində, havanın nisbi rütubti 85-92% olmaqla saxlanması məqsədəuyğun hesab edilir.

***Açar sözlər**: üzüm sortları - Gəncə süfrəsi, Qaraburnu, Şamaxı Mərəndisi, Çəhrayı Tayfı, Qara Asma, Pobeda, pektin maddləri-protopektin, pektin, pektat, pektinat*

Pektin maddələri meyvə və giləmeyvələrdə, həmçinin üzümdə geniş yayılmış heteropolisaxaridlərin nümayəndəsidir. Pektin maddələri kimyəvi təbiətinə görə protopektindən, pektindən, poliqalakturon turşusundan (pektin turşusu) və onların duzları olan pektat və pektinatdan ibarətdir. Pektin turşusu yalnız qalakturon turşularının bir-birilə birləşməsindən əmələ gəmişdir. Onun əmələ gəlməsində 5-dən 100-ə qədər qalakturon turşuları iştirak edir. Hidroliz olunduqda isə yalnız sadə qalakturon turşuları əmələ gəlir. Pektin isə 100-dən 200-ə qədər qalakturon turşularının bir-birilə birləşməsindən əmələ gəmişdir. Pektinin pektin turşusundan fərqli cəhəti ondan ibarətdir ki, onun molekulalarını əmələ gətirən qalakturon turşularının sərbəst karboksil qrupları metoksil qrupu ilə (O-CH_3) birləşmiş şəkildə olur. Pektin hidroliz olunanda sərbəst qalakturon turşusu ilə yanaşı, həm də metil spirti ayrılır [3,6].

Protopektinin əmələ gəlməsində poliqalakturon turşuları müxtəlif şəkərlərlə və digər komonentlərlə birləşmiş şəkildə olur, elə ona görə də pektin maddələrinə heteropolisaxaridlər deyilir. Protopektin yetişməmiş meyvə və giləmeyvələrin tərkibində olur. Meyvədə və ya üzümdə olan protopektin meyvə yetişdikcə miqdarca azalaraq həllolmuş pektinə çevrilir. Protopektin pektinə çevrildikdə meyvə və giləmeyvələrin dadı, keyfiyyəti yaxşılaşmaqla yanaşı, ətirli maddələrlə də zənginləşir. Bu proseslər pektin fermentlərinin təsiri ilə baş verir. İlk əvvəl protopektinaza fermentinin təsiri nəticəsində protopektin pektinə və ya metoksilləşmiş poliqalakturon turşusuna, həmçinin mürəkkəb şəkərlərə və qeyrilərinə ayrılır. Pektinə poliqalakturon turşusu da deyilir. Sonrakı mərhələdə metoksilləşmiş poliqalakturon turşusu pektinesteraza fermentinin təsiri nəticəsində (pektin turşusu) və metil spirtinə (CH_3OH) çevrilir. Hidroliz nəticəsində əmələ gəlmiş pektin turşusu və ya poliqalakturon turşusu poliqalakturonaza fermentinin təsiri ilə çoxlu sayda sadə qalakturon turşusuna çevrilir [1,7].

Pektin maddələrinin qida sənayesində, meyvə və giləmeyvələrin saxlanmasında, emalında həm müsbət, həm də mənfi xüsusiyyətləri mövcuddur. Müxtəlif növ şərablarda, hətta təbii şirələrdə metil spirtinin əmələ gəlməsi pektin maddələrinin hidrolizi ilə əlaqdardır, belə ki, onun hidrolizi nəticəsində əmələ gələm metil spirti toksiki təsirə malikdir. Ona görə də meyvə və giləmeyvələrin uzun müddət keyfiyyətli saxlanması üçün onun yetişmə müddətinə, pektin maddələri ilə zənginliyinə xüsusi olaraq fikir verilməlidir. Bu baxımdan saxlanma üçün elə süfrə üzüm sortlarından istifadə olunmalıdır ki, onların tərkibində pektin maddələri az olsun.

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Tədqiqat obyekti kimi yetişməmiş, yetişmiş və yetişmə müddəti ötmüş süfrə üzüm sortlarından (Gəncə süfrəsi, Qaraburnu, Şamaxı Mərəndisi, Çəhrayı Tayfı, Qara Asma, Pobeda) istifadə olunmuşdur. Ümumi pektin maddələri, o cümlədən pektin və protopektin bütün variantlar üzrə karbazol üsulundan

istifadə etməklə miqdarca təyin edilmişdir [4]. Süfrə üzüm sortları üç variant üzrə saxlanılmışdır:

I variant - süfrə üzüm sortlarını soyuducu kamerada TQM şəraitində saxlamaq 3-4% CO_2, 2-3% O_2;

II variant - süfrə üzüm sortlarını soyuducu kamerada TQM şəraitində saxlamaq-1-2% CO_2, 2-3% O_2;

III variant - soyuducu kamerada 10 gündən bir kükürd yandırmaqla saxlamaq. Soyuducu kamerada temperatur 0..+2^{0}C, nəmlik isə 85-92% arasında olmalıdır.

Eksperimental hissənin müzakirəsi. Süfrə üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq pektin maddələrinin miqdarca təyinindən məlum olmuşdur ki, yetişmiş və yetişmə müddəti ötmüş üzüm sortları ilə müqayisədə yetişməmiş üzümdə pektin maddələri, o cümlədən ptoropektin və pektin miqdarca daha çox olur. Yetişməmiş Gəncə süfrəsi üzüm sortunda pektin maddələri 0,32 q/100 sm^3 olmuşdursa, bu göstərici tam yetişmişdə 0,25 q/100 sm^3, yetişmə müddəti ötmüşdə isə 0,18 q/100 sm^3 təşkil etmişdir. Bu göstərici digər üzüm sortları ilə eyni olmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Süfrə üzüm sortlarının yetişmə müddətindən asılı olaraq pektin maddələrinin miqdarca dəyişməsi, q/100sm^3

Üzüm sortları	Pektin maddələri			Protopektin			Pektin		
	Variantlar								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Gəncə süfrəsi	0,32	0,25	0,18	0,21	0,13	0,07	0,11	0,12	0,11
Qaraburnu	0,36	0,27	0,22	0,24	0,14	0,06	0,12	0,14	0,16
Şamaxı mərəndisi	0,40	0,28	0,05	0,32	0,18	0,02	0,08	0,10	0,03
Çəhrayı Tayfı	0,42	0,32	0,16	0,28	0,19	0,06	0,14	013	0,10
Qara asma	0,46	0,38	0,20	0,31	0,28	009	0,15	0,10	0,11
Pobeda	0,50	0,40	0,16	0,36	0,22	0,08	0,14	0,18	0,08

Qeyd: I-yetişməmiş, II-yetişmiş, III-yetişmə müddəti ötmüş

Tədqiqat nəticəsində aydın olmuşdur ki, yetişməmiş və yetişmə müddəti ötmüş qırmızı süfrə üzüm sortları (Qara Asma və Pobeda) digər sortlarla müqayisədə pektin maddələri ilə daha zəngindir. Onların tərkibində 0,40...0,50 q/100 sm^3-ə qədər pektin maddələri olur. Pektin maddlələri ilə zənginliyinə görə çəhrayı üzüm sortları ikinci yerdə durur-0,42...0,28 q/100 sm^3. Üzüm sortlarının müqayisəsindən məlum olur ki, ağ süfrə üzüm sortlarında digər sortlarla müqayisədə pektin maddlərinin miqdarı azlıq təşkil edir-0,36-0,25 q/100 sm^3.

Cədvəlin rəqəmlərindən aydın olur ki, yetişmə müddəti ötmüş üzüm sortlarında pektin maddələri daha çox azalır. Ədəbiyyat materiallarının və apardığmız tədqiqat işinin nəticəsindən məlumdur ki, tam yetişməmiş bitki mənşəli məhsullar, o cümlədən üzüm qida komonentləri ilə zəngin olmur [2]. Yetişmə müddəti ötmüş üzümdə isə spesifik fermentlərin təsiri nəticəsində qida maddələrinin tənəffüs prosesinə sərf olunması intensivləşir. Bu zaman süfrə üzüm sortlarının saxlanmaya qarşı dözümlülüyü olmur [5]. Yetişməmiş üzüm sortlarının müşahidəsi zamanı üzüm giləlırinin yumşalmasına, təbii əmtəə görünüşünün dəyişməsinə, hətta bəzi gilələrin mikrobioloji xəstliklərə tutulması müəyyən edilmişdir. Yetişməmiş üzümün tərkibi qida komponentləri ilə zəngin olmadığına və qlükoasidometrik göstərici normaya uygun gəlmədiyinə görə yetişməmiş üzümün də saxlanma üçün müqaviməti zəif olur. Belə üzüm sortlarında şəkərlilik az, turşuluq isə çox olur. Apardığmız tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, yetişmiş üzümü soyuducu kamerada saxladqda o, öz keyfiyyətini itirir və saxlanma üçün yararsız olur. Ancaq tam yetişmiş süfrə üsüm sortları qida komponentləri ilə zəngin olduğuna görə onlarda mikrobioloji xəstəliyə qarşı dözümlülük və qlükoasidometrik göstəricisi (şəkərin turşuluğa olan nisbətin görə) 25-dən artıq olduğu üçün saxlanmaya yararlıdır. Ona görə tədqiqat işimizdə süfrə üzüm sortlarının uzun müddət soyuducu kamerada saxlanması tədqiq edilmişdir.

Süfrə üzüm sortlarının müxtəlif variantlar üzrə soyuducu kamerada saxlanması zamanı pektin maddələrinin miqdarca dəyişməsi cədvəl 2-də və şəkildə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 2. Süfrə üzüm sortlarının müxtəlif variantlar üzrə soyuducu kamerada saxlanması zamanı pektin maddələrinin miqdarca dəyişməsi

Üzüm sortları	Pektin maddələri			Protopektin			Pektin		
	Variantlar								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Gəncə süfrəsi	24,0	32,0	40,0	15,4	23,1	30,7	16,6	36,0	33,3
Qaraburnu	33,3	40,7	48,1	28,6	42,9	50,0	23,1	38,5	38,5
Şamaxı mərəndisi	7,1	10,3	17,8	5,5	5,5	11,1	10,0	20,0	30,0
Çəhrayı Tayfı	37,5	43,7	50,0	42,5	47,4	57,9	23,1	46,1	61,5
Qara asma	23,7	31,6	36,8	28,5	35,7	42,8	20,0	30,0	40,0
Pobeda	35,0	40,0	45,0	36,4	40,9	54,5	27,8	33,0	44,4

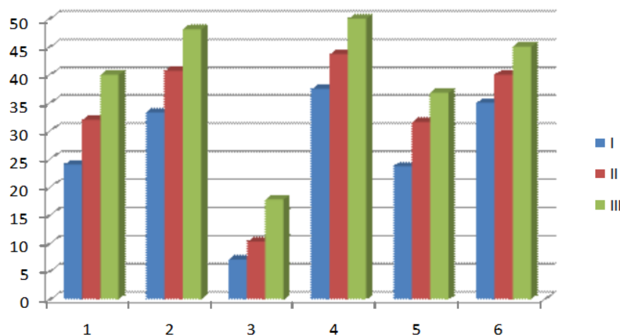
Qeyd: I- üzüm sortlarının soyuducu kamerada TQM şəraitində 3-4% CO_2 və 2-3% O_2 olan qaz mühitində saxlanması;

II- üzüm sortlarının soyuducu kamerada TQM şəraitində 1-2% CO_2 və 2-3% O_2 olan qaz mühitində saxlanması;

III- üzüm sortlarının soyuducu kamerada 10 gündən bir kükürd yandırmaqla saxlanması.

Cədvəlin rəqəmlərindən görünür ki, ağ süfrə üzüm sortlarının müxtəlif variantlar üzrə saxlanmasında pektin maddələri 24,0...48,0% arasında azalmışdırsa, bu göstərici protopektin üzrə 15,4..50%, pekitin də isə 16,6...38,5% azalmışdır. Bu göstərici çəhrayı süfrə üzüm sortlarında 7,1..50%, qırmızı üzüm sortlarında isə 23,7...45% təşkil etmişdir. Variantların müqayisəsindən məlum olur ki, pektin maddələri, o cümlədən protopektin və pektin saxlanma müddəti ərzində Şamaxı Mərəndisində birinci variant üzrə 7,1%, Qara Asmada 23,7%, Gəncə süfrəsində isə 24% azalmışdır. Digər süfrə üzüm sortlarında isə nisbətən daha çox – Qaraburnu 33,3%, Çəhrayı tayfı 37,5%, Pobeda 35% olmuşdur. Pektin maddələrinin

azalması ikinci, əsasən də üçüncü variantda daha çox qeydə alınmışdır (şəkil).



Şəkil. Süfrə üzüm sortlarının müxtəlif variantlar üzrə soyuducu kamerada saxlanması zamanı pektin maddələrinin dəyişmə dinamikası

1-Gəncə süfrəsi, 2-Qaraburnu, 3-Şamaxı Mərəndisi, 4-Çəhrayı Tayfı, 5-Qara Asma, 6-Pobeda

Beləliklə, aparılmış müşahidə və dequstasiya nəticəsində aydın olmuşdur ki, süfrə üzüm sortlarını soyuducu kamerada saxlamaq üçün elə şərait yaradılmalıdır ki, pektin maddələri sabit qalsın. Saxlanma müddəti ərzində süfrə üzüm sortlarının tərkibindəki pektin maddələrinin miqdarca dəyişməsi məhsulun uzun müddət keyfiyyətli saxlanmasına pis təsir göstərir. Saxlanma müddətində pektin maddələrinin daha çox azalması pektin fermentlərinin aktivliyinin yüksəlməsi ilə əlaqədardır. Ona görə də süfrə üzüm sortlarının soyuducu kamerada birinci variant üzrə, yəni TQM şəraitində 3-4% CO_2 və 2-3% O_2 olan qaz mühitində, havanın nisbi rütubti 85-92% olmaqla saxlanması məqsədəuyğun hesab edilir.

ƏDƏBİYYAT

1. Qurbanov N.H.,Omarova E.M. İaşə məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı, 2010, 550 s. **2.** Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası. Elm, Bakı, 2010, 432 səh. **3.** Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadeh E.Ə. Qida məhsullarının biokimyası. Bakı, “Elm”, 2008, 444 səh**. 4.** Nəbiyev Ə.Ə., Həsənova N.R., Tağıyev M.M., Abadov M.K., Əhmədova M.İ. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı, Elm, 2008, 248 səh. **5.** Əhmədov Ə.İ., Musayev N.X. Ərzaq mallarının ekspertizası./ Çaşıoğlu, Bakı, 2005, 568 səh. **6.** Musayev N.X. Ərzaq mallarının əmtəəşünaslığının nəzəri əsasları./ Çaşıoğlu, Bakı, 2005, 365 səh. **7.** Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов./ Москва, Дели, 2000 - 256 стр.

Исследование пектиновых веществ при созревании и хранении столовых сортов винограда

И.Г.Кязымова, А.А.Касумова, А.А.Набиев

Пектиновые вещества являются представителями гетерополисахаридов, широко распространенных во фруктах и ягодах, а также в винограде. По химической природе пектиновые вещества состоят из протопектина, пектина, полигалактуроновой кислоты, а также ее солей - пектата и пектината. Пектиновые вещества в пищевой промышленности, при хранении фруктов и ягод, их обработке играют специфическую роль. Поэтому при длительном хранении фруктов и ягод нужно особое внимание уделять периоду созревания и содержанию пектиновых веществ. С этой точки зрения для хранения нужно выбрать такие сорта винограда, в которых мало пектиновых веществ. Кроме того, для хранения винограда в холодильной камере нужно создать такие условия, при которых активность пектиновых ферментов была бы стабильной. Таким образом, рекомендуется хранение столовых сортов винограда по первому варианту, т.е. в холодильной камере в регулируемой газовой среде с составом воздуха 3-4% CO_2 və 2-3% O_2, при влажности воздуха 85-92%.

Ключевые слова: сорта винограда-Гянджинсий столовый, Карабурну, Маранди Шемахинский, Тайфы розовый, Черная Асма, Победа, пектиновые вещества - протопектин, пектин, пектат, пектинат

Investigation of pectinal substances in maturity and storage of table grapes

I.H.Kazimova, A.A.Gasimova, A.A.Nabiyev

Pectin substances are representatives of heteropolysaccharides, widely distributed in fruits and berries, as well as in grapes. By chemical nature pectic substances consist of protopectin, pectin, polygalacturonic acid, as well as its salts - pectate and pectinate. Pectin substances in the food industry, in the storage of fruits and berries, their processing play a specific role. Therefore, with long-term storage of fruits and berries, special attention should be given to the period of maturation and the content of pectin substances. From this point of view, for storage, you need to choose such grape varieties, in which there are few pectin substances. In addition, for storing grapes in a refrigerating chamber, it is necessary to create conditions in which the activity of pectin enzymes would be stable. Thus, it is recommended to store table grapes according to the first variant, ie in the refrigerating chamber in the controlled atmosphere with an air composition of 3-4% CO_2 and 2-3% O_2, with an air humidity of 85-92%.

Key words: varieties of grapes- Ganja table grape, Azeri, Italy Muscat, Shamakha Marandi, Taifi pink, Pobeda (Victory), Black Asma, pectin substances-protopectin, pectin, pectate, pectinate/